

日 本 国 特 許 庁

23.07.97

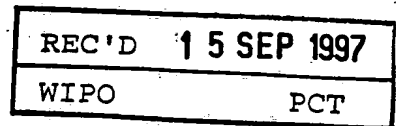
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1996年 8月 6日



出 願 番 号
Application Number:

平成 8年特許願第207402号

出 願 人
Applicant (s):

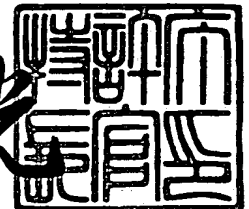
セイコーエプソン株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1997年 8月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

荒井寿光



出証番号 出証特平09-3068758

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0S55661

【提出日】 平成 8年 8月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1333
G09F 9/00 307

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 村松 永至

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 3348-8531内線2610-2615

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9603594

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を挟んで互いに対向する一対の基板と、少なくとも一方の基板上に直接に接合された半導体素子とを有する液晶表示装置において、

半導体素子が接合された基板の表面のうち半導体素子を接合した面と反対の面に、半導体素子へ向かう光を遮断する遮光部材を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置において、上記一対の基板間には、能動素子を持たない複数の画素が設けられることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の液晶表示装置において、半導体素子はその能動面が基板に対面する状態でその基板上に接合されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちのいずれか1つに記載の液晶表示装置において、

基板の表面に設けられた偏光板を有しており、上記遮光部材は、その偏光板のうち有効表示領域の外側に位置する部分によって構成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1から請求項3のうちのいずれか1つに記載の液晶表示装置において、

上記遮光部材は、遮光性を備えた平板状のシート部材を基板の表面に接着することによって構成されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 請求項1から請求項3のうちのいずれか1つに記載の液晶表示装置において、

基板上に接合された半導体素子に関して基板と接合する面以外の面を第2遮光部材で覆うことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 請求項6記載の液晶表示装置において、

基板の表面に設けられた偏光板を有しており、上記第2遮光部材は、その偏光板のうち有効表示領域の外側に位置する部分によって構成されることを特徴とする

る液晶表示装置。

【請求項8】 請求項6記載の液晶表示装置において、

上記第2遮光部材は、基板上に接合された半導体素子の表面を覆うモールド樹脂であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】 請求項6記載の液晶表示装置において、上記遮光部材及び上記第2遮光部材は、遮光性及び可撓性を備えた遮光テープを基板のまわりに折り曲げて接着することにより構成されることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶の配向を制御することによって可視情報を表示する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置を製造するに際して液晶パネルに半導体素子、例えば駆動用ドライバICを実装するときの実装方式として、液晶を挟んで対向する一对の基板の一方に半導体素子を直接に接合する実装方式、いわゆるCOG (Chip On Glass) 方式が知られている。このCOG方式を用いることにより、液晶表示装置の薄型化、軽量化、接続ピッチの高精細化等が期待されている。しかしながら、このCOG方式を用いると、半導体素子がACF (Anisotropic Conductive Film : 異方性導電膜) 等の接合剤によって透明な基板上に直接に接合されるので、バックライトからの光や、太陽光がその基板を通して半導体素子に直接に照射されるおそれがあり、光照射された際には、半導体素子が誤動作するおそれもあった。

【0003】

COG方式によって基板上に実装された半導体素子へ光が入射することを防止するため、従来、特開平1-128534号公報に次のような液晶表示装置が開示されている。すなわち、基板上にアクティブ素子を形成するための金属膜の形成処理工程においてICチップ、すなわち半導体素子に対応する領域にも金属膜を形成し、その金属膜をICチップのための遮光層として用いるのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の液晶表示装置においては、結果的に、遮光層がICチップと基板との間に形成されることになり、そのため、ICチップと遮光層との間に形成される電気容量を軽減するための対処、例えば、遮光層を特別なパターンに形成する等といった処理が必要になる。しかしながらこの処理は複雑であり、さらに、遮光層を特別なパターン状にすることにより遮光能力が低下することとも考えられる。

【0005】

本発明は、従来の液晶表示装置における上記の問題点に鑑みて成されたものであって、COG形式の液晶表示装置において、複雑な処理を施すことなく極めて簡単な処理を行うだけで、半導体素子への光照射を確実に防止できる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明に係る液晶表示装置は、液晶を挟んで互いに対向する一对の基板と、少なくとも一方の基板上に直接に接合された半導体素子とを有する液晶表示装置において、半導体素子が接合された基板の表面のうちその半導体素子を接合した面と反対の面に、半導体素子へ向かう光を遮断する遮光部材を設けたことを特徴とする。

【0007】

この液晶表示装置では、半導体素子と基板との間に遮光部材を設けるのではなくて、基板上に半導体素子を接合した後に基板の反対面の表面に遮光部材を固着するようにしたので、複雑な処理を施すことなく極めて簡単な処理を行うだけで遮光部材を配置できる。しかも、遮光部材を設けたときの電気容量の変化の問題を考慮する必要がないので、遮光部材を任意のパターンに形成でき、従って、半導体素子への光照射を十分な遮光能力をもって確実に防止できる。

【0008】

液晶を挟む一对の基板は、一般的には、透明なガラスによって形成される。し

かしながら、製造上不都合がなければ、透明な合成樹脂その他の材料によって形成しても良い。また、半導体素子として考えられるのは、例えば、単純マトリクスの走査電極及びデータ電極を制御するための駆動用ICや、アクティブマトリクスの走査線及びデータ線を制御するための駆動用IC等が考えられる。基板に対する半導体素子の接合方法は特別な方法に限られないが、例えば、ACFを用いて接合できる。

【0009】

本発明は、アクティブマトリクス方式の液晶表示装置にも適用できるし、あるいは、単純マトリクス方式の液晶表示装置にも適用できる。アクティブマトリクス方式というのは、TFT (Thin Film Transistor) 方式や、TFD (Thin Film Diode) 方式等のように、マトリクス状に配列された各画素が個々に能動素子を持つ形式の液晶表示装置である。一方、単純マトリクス方式というのは、液晶物質を挟む一对の基板間に、能動素子を持たない複数の画素がマトリクス状に配列される形式の液晶表示装置であり、機能要求により記号パターンを持つものも含まれる。特開平1-128534号公報に開示された従来技術は、アクティブマトリクス方式であることが前提であって、単純マトリクス方式の液晶表示装置は念頭に置いていない。仮に、この従来技術を単純マトリクス方式の液晶表示装置に適用しようとする、ICチップに対応する領域に金属遮光膜を形成するために、わざわざ薄膜形成処理工程を割り当てなければならず、コストが高くなって不経済である。

【0010】

基板に対する半導体素子の接合の仕方としては、半導体素子の能動面を基板に対面した状態で両者を接合する、いわゆるフェース・ダウン方式と、半導体素子の能動面の反対面を基板に接触させた状態で両者を接合する、いわゆるフェース・アップ方式とが考えられる。本発明はそれらいずれの方式のものにも適用できる。

【0011】

本発明において、遮光部材の具体例としては種々のものが考えられる。例えば、通常の液晶表示装置では、基板の表面に偏光板が固着されるので、その偏光板

の大きさを大きく設定して液晶パネルの有効表示領域の外側、すなわち半導体素子が実装されている部分へ引き延ばし、その引き延ばした部分を遮光部材として用いることができる。また、それ以外に、遮光性を備えたシート部材を基板の表面に接着することによって遮光部材を構成することもできる。

【0012】

以上までの説明は、半導体素子を接合した基板の表面のうちその半導体素子の接合面と反対側の面に遮光部材を設けるという構成に関する説明である。この構成に加えて、基板上に接合された半導体素子の表面のうち基板と接合する面以外の面を第2遮光部材で覆うようにすることもできる。つまり、半導体素子から見て基板の裏面に遮光部材を設けることに加えて、半導体素子それ自体を第2遮光部材によって遮光するのである。この第2遮光部材も、偏光板のうちの液晶パネルの有効表示領域の外側へ引き延ばされた部分を用いて構成することができる。また、第2遮光部材は、基板上に接合された状態の半導体素子の表面をモールド樹脂で覆うことによって形成することもできる。

【0013】

さらに、半導体素子と反対側の基板表面に遮光部材を設け、同時に半導体素子の側に第2遮光部材を設けて、半導体素子を表裏両方から遮光する場合には、遮光性及び可撓性を備えた1個の遮光テープを基板のまわりに折り曲げて接着することにより、その1個の遮光テープによって遮光部材及び第2遮光部材の2つの機能を達成することができる。なお、この場合、可撓性に併せて伸縮自在なテープ材を遮光テープとして用いれば、遮光テープを半導体素子や基板に密着させて取り付けることができるので、液晶表示装置の外観形状を徒に大きくすることが無く、しかも作業性を向上できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1は、本発明に係る液晶表示装置の第1実施形態を示している。この液晶表示装置は、互いに対向する一对の基板1及び2を有している。これらの基板はいずれも、例えば、透明なガラスによって形成される。第1基板1の内側表面（図

の下側表面)にはストライプ状のITO (Indium Tin Oxide) 電極3が形成され、第2基板2の内側表面(図の上側表面)にもストライプ状のITO電極4が形成される。本実施形態では、単純マトリクス方式の液晶表示装置に本発明を適用するものとし、よって、第1基板1及び第2基板2は、図5に示すように、ITO電極3及び4が互いに直交するように対面した状態でシール剤5によって接合される。周知の通り、可視像を表示するための各画素は両電極3及び4の交差点の所にマトリクス状に形成される。図1において、液晶は、第1基板1、第2基板2及びシール剤5によって囲まれる空間R内に充填される。

【0015】

なお、電極の材質は、ITOに限らず酸化スズ(SnO_2)などの透明電極ならば何でも良い。また、表示面の電極の形状は、ストライプ状の他、図5に符号10で示すような特殊記号(すなわち、機能を表す記号)でも良い。

【0016】

第1基板1の外側表面(図1の上側表面)及び第2基板2の外側表面(図1の下側表面)には、それぞれ、偏光板6及び7が固着される。これらの偏光板6及び7の光透過軸は、例えば 90° の角度だけずれている。第2基板2の外側(図1の下側)には、バックライトユニット15が設けられる。そして、このバックライトユニット15は、有効表示領域Dに対応する面積を有する導光板8及びその導光板8の左端部に配置された光源としてのLED (Light Emitting Diode) 9を含んで構成される。

【0017】

第1基板1の端部1aは第2基板2の外側へ張り出しており、その張り出し部1aの内側表面には、ITO電極3から延びるIC出力用端子3a及び外部回路基板(図示せず)の出力端子に電氣的に接続されるIC入力用端子11が形成されている。半導体素子としての駆動用IC12は、パンプ電極13a、13bや回路パターンが形成されている面、いわゆる能動面12aが第1基板1に対面する状態でACF14によって第1基板1に電氣的且つ機械的に直接、固着されている。駆動用IC12が固着された第1基板1に設けられる偏光板6は、有効表示領域Dを越えて第1基板1の張り出し部1aまで延びており、この偏光板延長部分

6aが駆動用IC12のための遮光部材として作用する。

【0018】

本実施形態の液晶表示装置は以上のように構成されているので、バックライトユニット15から光を放射しながら、駆動用IC12によって電極3、4への電圧印加を制御することにより、有効表示領域Dの中に所望の可視像を表示する。こうして可視像を表示している間、バックライトユニット15から放射された光の一部は第1基板1を通して駆動用IC12の能動面12aに入射しようとする。また、場合によっては、太陽光が第1基板1を通してその能動面12aに入射しようとする。このように能動面12aに光が入射するということは、駆動用IC12にとっては余り好ましいことではない。

【0019】

本実施形態では、第1基板1を通して駆動用IC12の能動面12aに入射しようとする光の進行が偏光板延長部分6aによって阻止されて、能動面12aが実用上十分に遮光される。その結果、駆動用IC12が受光によって誤動作することを確実に防止できる。また、駆動用IC12を遮光するための遮光部材は、液晶表示装置において極一般的に使用される偏光板6の面積を大きくして、それを単に、駆動用IC12から見て第1基板1の裏面に固着するだけで構成されている。従って、遮光部材を設けるために、特別に複雑な処理工程を施す必要がなく、部品点数から見ても、あるいは製造工数から見ても、極めて経済的である。また、従来のように遮光層を駆動用IC12と第1基板1との間に設ける場合には、電気容量や電気絶縁の問題を考慮して遮光層を適当なパターンに形成しなければならないが、本実施形態では遮光部材として作用する偏光板延長部分6aを十分な遮光能力を発揮できる任意のパターンで形成でき、従って、駆動用IC12を確実に遮光できる。

【0020】

(第2実施形態)

図2は、本発明に係る液晶表示装置の第2実施形態を示している。この液晶表示装置が図1に示した第1実施形態と相違する点は、遮光部材として働く偏光板延長部分6aを第1基板1の張出し部1aに設けることに加えて、第1基板1に

接合された駆動用 IC 12 の表面のうち第 1 基板 1 に接合された面以外の面を第 2 遮光部材 16 によって覆ったことである。そして本実施形態では、第 2 基板 2 側の偏光板 7 を有効表示領域 D の外側領域まで延長し、その延長部分 7 a によって第 2 遮光部材 16 を構成している。

【0021】

この実施形態のように、偏光板 6 の延長部分 6 a によって駆動用 IC 12 の一方の側を遮光し、さらに、偏光板 7 の延長部分 7 a によって駆動用 IC 12 の他方の側を遮光することにより、駆動用 IC 12 に関する遮光能力をより一層向上できる。

【0022】

(第 3 実施形態)

図 3 は、本発明に係る液晶表示装置の第 3 実施形態を示している。この液晶表示装置では、駆動用 IC 12 が接合されている第 1 基板 1 のうち駆動用 IC 12 の反対面に、遮光部材として作用する遮光性シート部材 26 を接着する。そしてさらに、駆動用 IC 12 の能動面 12 a 以外の表面部分を樹脂モールド 36 で覆うことにより、その樹脂モールド 36 を第 2 遮光部材として用いる。

【0023】

遮光性シート部材 26 は、可撓性及び黒色その他の非透光色を有する粘着テープや、可撓性を持たない黒色その他の非透光色を有する粘着シート等によって構成できる。また、樹脂モールド 36 は、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、その他遮光性を備えた任意の樹脂材料によって構成できる。

【0024】

(第 4 実施形態)

図 4 は、本発明に係る液晶表示装置の第 4 実施形態を示している。この液晶表示装置では、遮光性及び可撓性を備えた 1 個の粘着テープ 46 を第 1 基板 1 のまわりに折り曲げて接着することにより、基板側の遮光部材 46 a 及び駆動用 IC 12 側の第 2 遮光部材 46 b を構成する。この実施形態によれば、1 個の粘着テープ 46 を第 1 基板 1 の表裏両面に接着するだけという極めて簡単な作業を行うだけで、駆動用 IC 12 を確実に遮光できる。なお、粘着テープ 46 として、伸

縮自在性を併せて有するテープ材料を用いれば、該テープを駆動用 IC 12 及び基板 1 に密着状態で装着できる。

【0025】

(他の実施形態)

以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はそれらの実施形態に限定されるものでなく、特許請求の範囲に記載した技術的範囲内で種々に改変できる。

【0026】

例えば、本発明は、単純マトリクス方式の液晶表示装置に限られず、アクティブマトリクス方式の液晶表示装置にも適用できる。また、基板への駆動用 IC 12 の接合方法は、ACFを用いた方法に限られず、任意の接合方法を採用できる。また、ライトガイドユニットも、LED及び導光板から成るものに限られず、EL (Electro Luminescence) その他の任意の発光手段を用いることができる。また、図1から図4に示した各実施形態では、駆動用 IC 12 を接合した基板 1 に対向する基板 2 側にバックライトユニット 15 を配置したが、これに代えて、駆動用 IC 12 を接合した基板 1 側にバックライトユニット 15 を配置することもできる。

【0027】

【発明の効果】

請求項1記載の液晶表示装置によれば、基板の表面のうち駆動用 IC 等といった半導体素子が接合された面の反対面に遮光部材を設けるようにしたので、半導体素子と基板との間に遮光部材を設ける場合に比べて、遮光部材を設けるための処理工程が著しく簡単になる。さらに、半導体素子と基板との間に遮光部材を設ける場合には、容量変化等といった電氣的な条件変化が発生することもあるが、本発明のように遮光部材を半導体素子の反対面に設けるようにすれば、そのような電氣的条件の変化を心配する必要がなくなり、よって、遮光部材のパターンを十分な遮光能力を発揮できる任意のパターンに形成できる。その結果、半導体素子への光照射を確実に防止できるようになる。

【0028】

請求項2記載の液晶表示装置は、いわゆる単純マトリクス方式の液晶表示装置に本発明を適用することを特徴としている。いわゆるアクティブマトリクス方式の液晶表示装置では、ガラス基板上に能動素子を形成するための処理工程において半導体素子を遮光するための遮光層、すなわち遮光部材をついでに形成することが可能であるが、単純マトリクス方式の場合はそのような能動素子の形成工程が無いので、遮光層をついでに形成するということはできない。従って、このような単純マトリクス方式の液晶表示装置に関しては本発明が特に有効である。

【0029】

請求項3記載の液晶表示装置は、半導体素子が、いわゆるフェースダウン方式によって基板上に接合される形式の液晶表示装置を対象としている。この方式の液晶表示装置では、半導体素子の能動面が基板と対面することになるので、光が基板を通過してしまうと半導体素子の能動面が直接光に晒されるので、問題が大きい。従って、この種の液晶表示装置に本発明を適用して基板への光の入射を阻止すれば、半導体素子を安定に保持することに関して特に有効である。

【0030】

請求項4及び請求項7記載の液晶表示装置によれば、遮光部材として専用の部品を用意するのではなくて、通常の液晶表示装置であれば極一般的に使用される偏光板を用いて遮光部材を構成するようにしたので、部品コスト及び製造上のコストのいずれの面から見ても、特別な負担をかけることなく極めて容易に遮光部材を設けることができる。

【0031】

請求項5記載の液晶表示装置によれば、平板状のシート部材を単に基板表面に接着するだけで良いので、作業が極めて簡単である。

【0032】

請求項6記載の液晶表示装置によれば、基板を通して半導体素子の能動面に入射する光はもとより、半導体素子の側からその能動面に入射しようとする光や半導体素子側面及び能動面の反対面へ照射される光をも遮断できるので、極めて高い遮光能力を発揮できる。

【0033】

請求項8記載の液晶表示装置によれば、半導体素子を遮光できるのに加えて、モールド樹脂によって半導体素子を機械的に保護したり、半導体素子が湿気に晒されるのを防止することができる。

【0034】

請求項9記載の液晶表示装置によれば、1個の遮光テープによって半導体素子を表裏両側から遮光できるので、部品コスト的に見ても、製造工数的に見ても非常に有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る液晶表示装置の第1実施形態の要部断面図である。

【図2】

本発明に係る液晶表示装置の第2実施形態の要部断面図である。

【図3】

本発明に係る液晶表示装置の第3実施形態の要部断面図である。

【図4】

本発明に係る液晶表示装置の第4実施形態の要部断面図である。

【図5】

本発明に係る液晶表示装置の液晶パネル部分の一例を示す斜視図である。

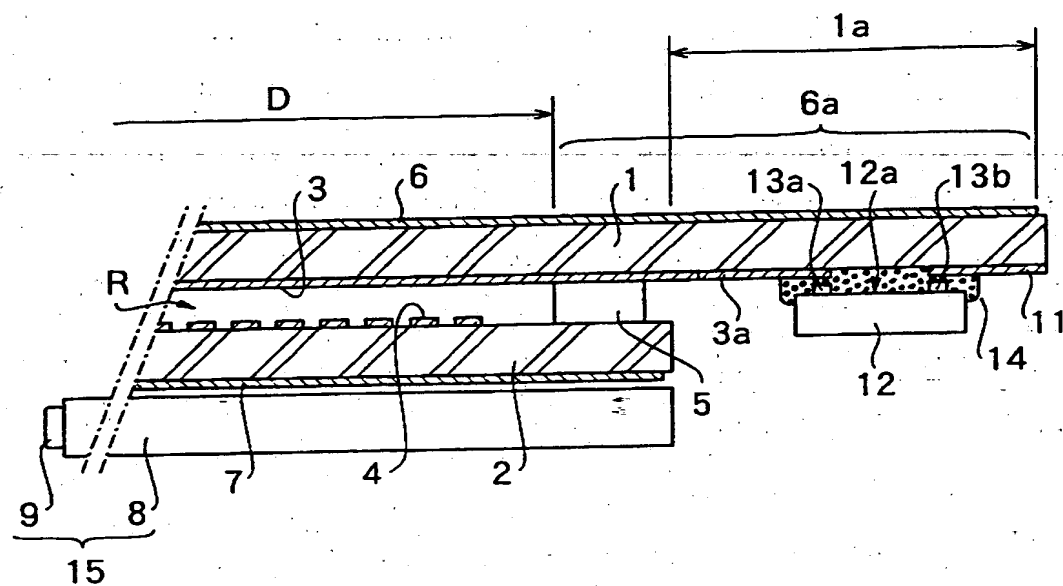
【符号の説明】

- | | |
|------|------------------|
| 1, 2 | 基板 |
| 1 a | 基板の張出し部 |
| 3, 4 | ストライプ状電極 |
| 5 | シール剤 |
| 6, 7 | 偏光板 |
| 6 a | 偏光板の延長部分（遮光部材） |
| 7 a | 偏光板の延長部分（第2遮光部材） |
| 8 | 導光板 |
| 9 | LED |

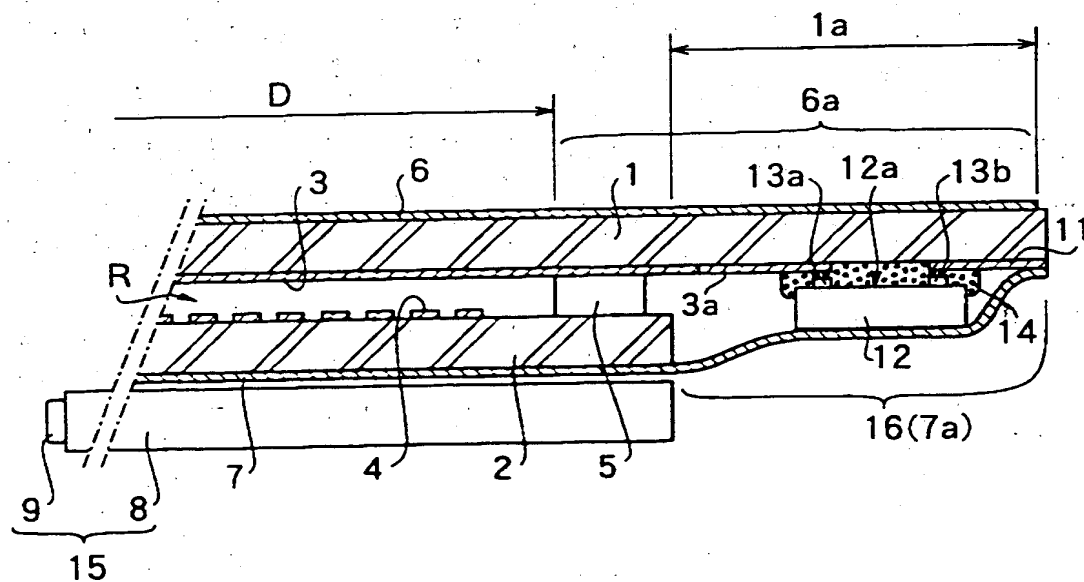
- 1 2 駆動用 I C (半導体素子)
- 1 2 a 駆動用 I C の能動面
- 1 5 バックライトユニット
- 1 6 第 2 遮光部材
- 2 6 遮光性シート部材 (遮光部材)
- 3 6 樹脂モールド (第 2 遮光部材)
- 4 6 粘着テープ (遮光部材、第 2 遮光部材)

【書類名】 図面

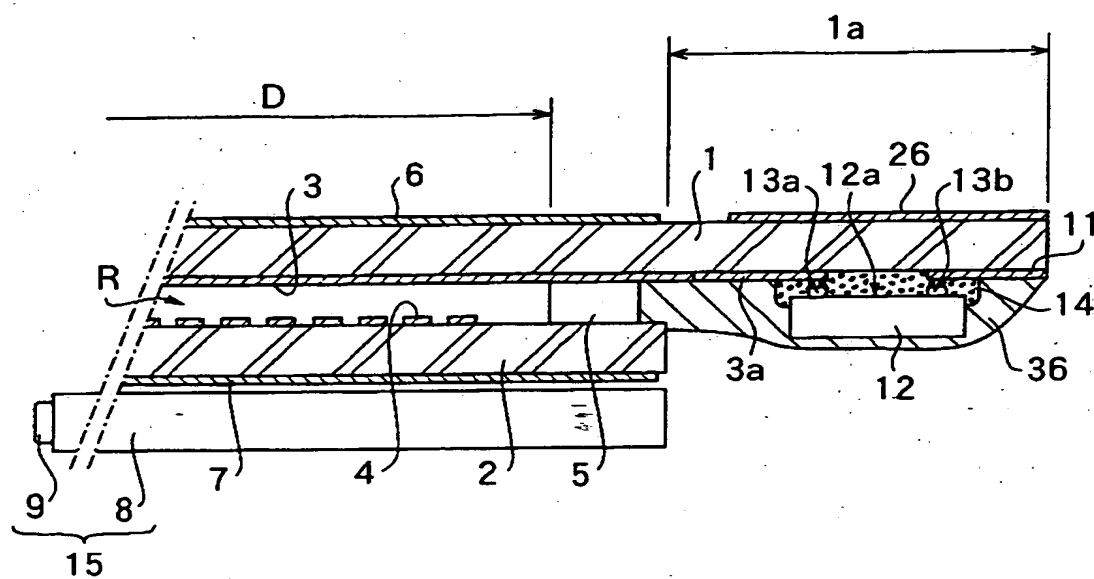
【図1】



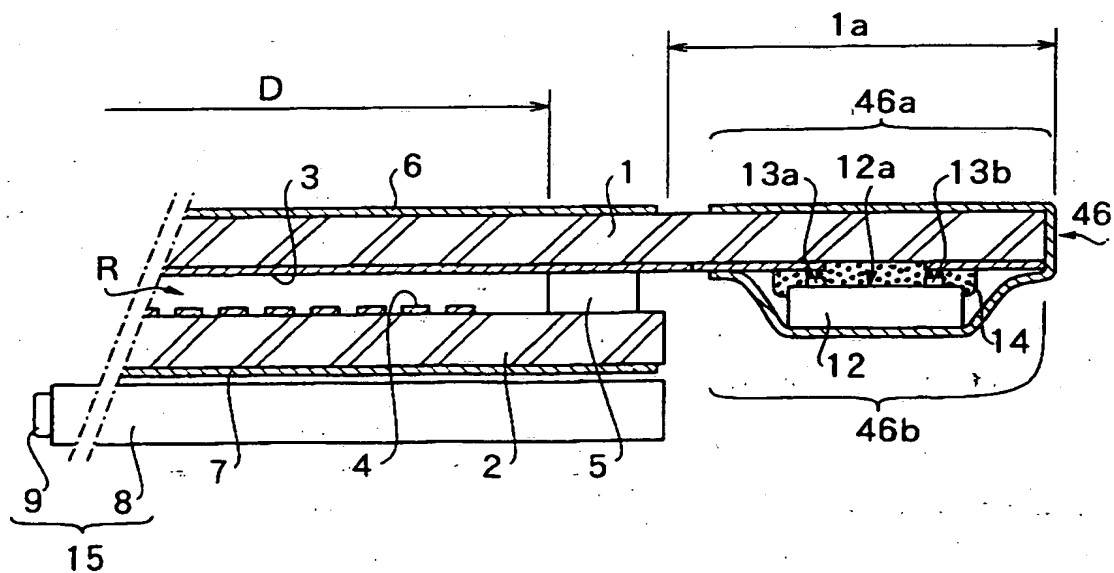
【図2】



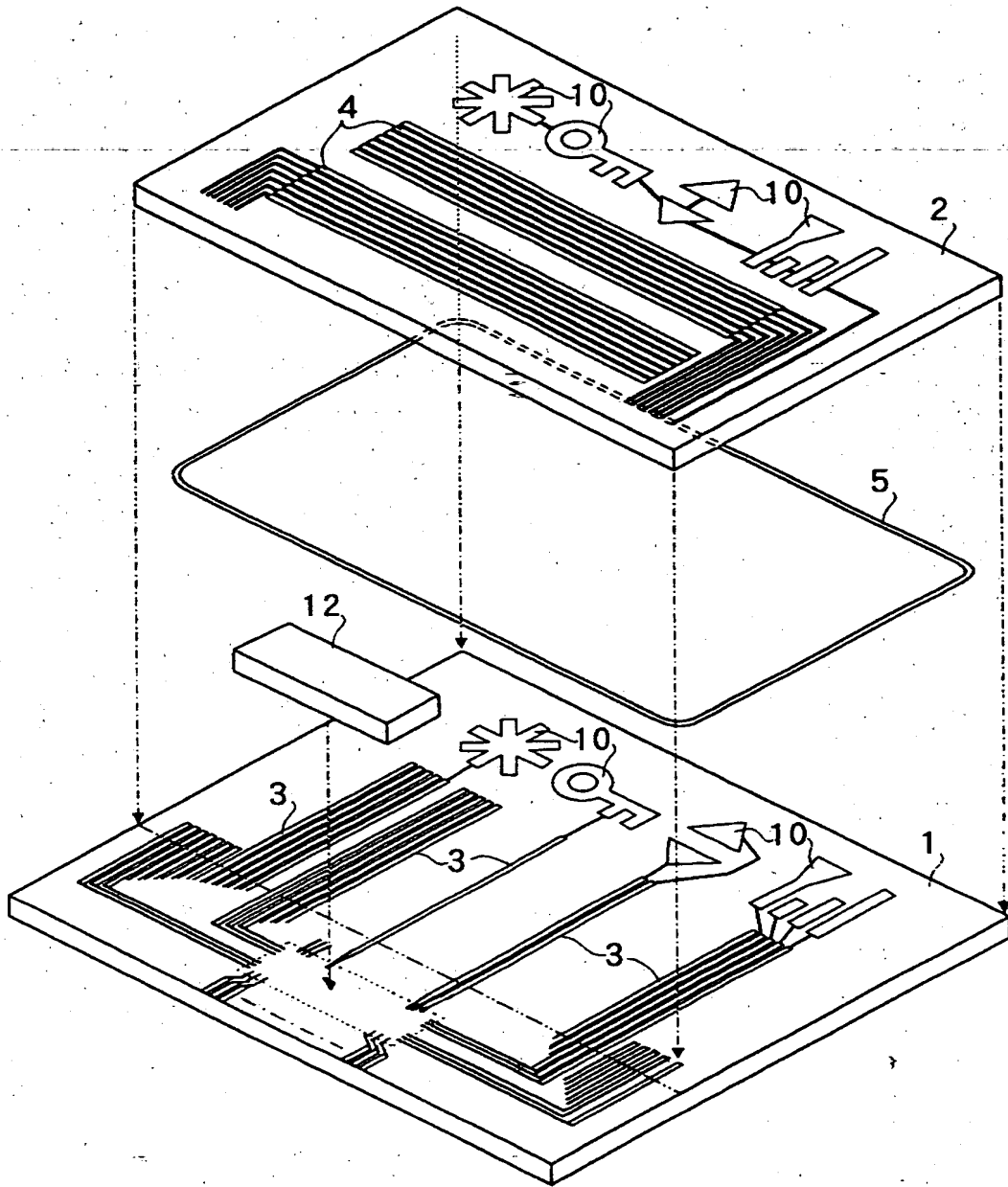
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 COG形式の液晶表示装置において、極めて簡単な処理を行うだけで、半導体素子への光照射を確実に防止できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶を挟んで互いに対向する一対の基板1、2と、少なくとも一方の基板1上に直接に接合された半導体素子12とを有する液晶表示装置である。この液晶表示装置では、半導体素子12が接合された基板1のうちその半導体素子12を接合した面と反対の面に、半導体素子12へ向かう光を遮断する遮光部材6aを設ける。半導体素子12と基板1との間に遮光部材を設けるのではなく、処理が簡単であり、遮光部材のパターンも自由に選択できる。

【選択図】 図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000002369

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

【氏名又は名称】

セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100093388

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名又は名称】

鈴木 喜三郎

【選任した代理人】

【識別番号】

100095728

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿2-4-1 セイコーエプソン株式会社 特許室

【氏名又は名称】

上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】

100107261

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名又は名称】

須澤 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社

